

BAB III

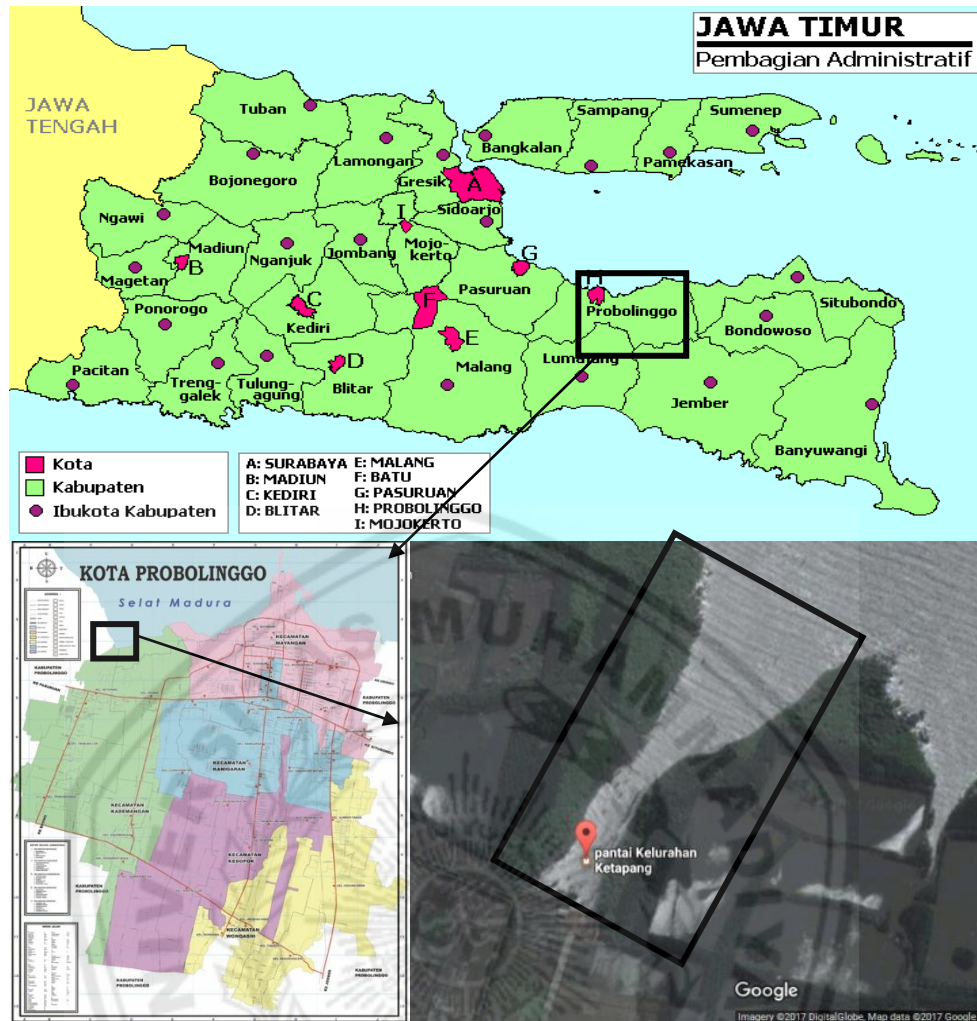
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu penelitian deskriptif. Menurut (Sukmadinata, 2013) penelitian deskriptif diartikan sebagai proses pemecahan masalah yang diselidiki dengan melukiskan keadaan dan obyek penelitian berdasarkan fakta-fakta yang tampak. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi jenis-jenis kepiting biola (*Uca* spp.) yang ada di pantai Kelurahan Ketapang Kota Probolinggo. Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks dominansi. Data yang diperoleh akan dianalisis untuk dilanjutkan sebagai sumber belajar Biologi berupa booklet.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada 05-30 April 2017 di kawasan hutan mangrove pantai Kelurahan Ketapang Kota Probolinggo pada pagi hari saat surut yang dilakukan pada pukul 05.00-09.00 WIB. Penelitian dilakukan di 3 stasiun pengamatan didasarkan pada aktivitas warga dikawasan hutan mangrove pantai kelurahan Ketapang yang telah ditentukan lokasi pengambilannya, stasiun I terletak pada koordinat yaitu $07^{\circ}44'54.05''$ S dan $113^{\circ}10'49.60''$ E merupakan tempat yang dekat dengan tambak dan sungai dan tempat untuk mencari kepiting bakau, stasiun II terletak pada koordinat $07^{\circ}44'52.56''$ S dan $113^{\circ}10'45.90''$ E merupakan tempat yang sering dilalui oleh nelayan dan tempat mendaratkan perahu, stasiun III terletak pada koordinat $07^{\circ}44'50.76''$ S dan $113^{\circ}10'42.50''$ E merupakan tempat yang jarang dijangkau oleh warga sekitar.



Gambar 3.1 Peta Penelitian Lokasi
(Sumber: Google map. 2017)

3.3 Populasi dan sampel

3.3.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2015), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh kepiting biola (*Uca* spp.) di pantai kelurahan Ketapang Kota Probolinggo.

3.3.2 Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2015). Sampel penelitian adalah kepiting biola (*Uca spp.*) yang ditemukan dalam penelitian di pantai kelurahan Ketapang pada tiap plot di tiga stasiun. Sampel ini diambil dari 3 stasiun yang berbeda. stasiun I merupakan tempat yang dekat dengan tambak dan sungai, stasiun II merupakan tempat yang sering dilalui oleh nelayan dan tempat mendaratkan perahu,, stasiun III merupakan tempat yang jarang dijangkau oleh warga sekitar.

3.3.3 Teknik Sampling

Teknik sampling pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling*, yaitu pengambilan sampel secara sengaja sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan (sifat, karaktersitik, ciri, kriteria) sehingga dapat mewakili keseluruhan populasi (Sugiyono, 2015). *Purposive sampling* merupakan pengambilan sampel yang di dasarkan atas tujuan-tujuan tertentu sesuai permasalahan. Tujuan dari penelitian ini yaitu kepiting biola (*Uca spp.*) yang ada di kawasan hutan mangrove.

3.4 Jenis dan Definisi Operasional Variabel

3.4.1 Variabel Penelitian

Penelitian ini tidak memiliki variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol karena pada penelitian deskriptif peneliti tidak melakukan kontrol dan tidak memanipulasi variabel (Darmadi, 2011). Variabel pada penelitian ini adalah semua kepiting biola (*Uca spp.*) yang di kawasan hutan mangrove pantai kelurahan Ketapang Kota Probolinggo.

3.4.2 Definisi Operasioanl Variabel

1. Keanekaragaman kepiting di mangrove pantai Probolinggo adalah berbagai macam bentuk, jumlah kepiting biola (*Uca* spp.) yang terdapat di hutan mangrove. Keanekaragaman dihitung dengan rumus indeks Shannon dan Weaver.
2. Kepiting biola atau *Uca* spp. (Brachyura: Ocypodidae) adalah salah satu jenis kepiting yang memiliki habitat di daerah pasang surut. Beberapa jenis *Uca* spp. ditemukan dalam jumlah yang melimpah dalam habitat mangrove (Crane 1975). Kepiting ini memiliki karakter yang unik yaitu ukuran salah satu capit jantan dewasa yang sangat besar dan bisa mencapai 2x ukuran karapasnya. Capit besar hanya berfungsi untuk menarik perhatian betinanya dan menakuti musuhnya, sedangkan capit yang kecil berfungsi untuk makan (Rosenberg 2001).
3. Pantai Probolinggo merupakan lokasi yang dijadikan penelitian dimana terbagi menjadi 3 stasiun. Stasiun I merupakan tempat yang dekat dengan tambak dan sungai, stasiun II merupakan tempat yang sering dilalui oleh nelayan dan warga sekitar, stasiun III merupakan tempat yang jarang dijangkau oleh warga sekitar.

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Alat dan Bahan

3.5.1.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

Tabel 3.1. Alat yang digunakan dalam Penelitian

No	Alat	Penggunaan	Jumlah
1.	Alat Tulis	digunakan untuk mencatat data selama penelitian	1 set
2.	Pasak 1 Meter	digunakan untuk membuat transek di lokasi penelitian	16 buah
3.	Sekop	digunakan untuk mengambil sampel kepiting biola	3 buah
4.	Meteran	digunakan untuk mengukur panjang tali raffia	1 buah
5.	Gunting	digunakan untuk memotong tali raffia	1 buah
6.	Tali Rafia	digunakan untuk membuat transek ukuran 5x5 meter	28 buah
7.	Pipa paralon	digunakan untuk mengambil tanah hingga kedalaman ukuran 30 cm.	1 buah
8.	Alat tumbuk	digunakan untuk menumbuk tanah	1 set
9.	Saringan	digunakan untuk mengayak tanah	1 buah
10.	Plastik	digunakan untuk menyimpan sampel tanah	12 buah
12.	Toples	digunakan untuk menyimpan sampel	12 buah
13.	Kamera	digunakan untuk mendokumentasikan penelitian	1 buah
15.	Buku identifikasi	digunakan untuk mengidentifikasi sampel penelitian	3 buah
16.	Termometer batang	digunakan untuk mengukur suhu air lokasi penelitian	1 buah
17.	Soil tester	digunakan untuk mengukur suhu tanah lokasi penelitian	1 buah
18.	Weksker	Digunakan untuk mengukur pH tanah lokasi penelitian	1 buah
19.	pH meter	Digunakan untuk mengukur pH air	1 buah
20.	Salinometer	digunakan untuk mengukur salinitas air	1 buah

(Sumber: Data Penelitian, 2017)

3.5.1.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Bahan yang digunakan dalam Penelitian

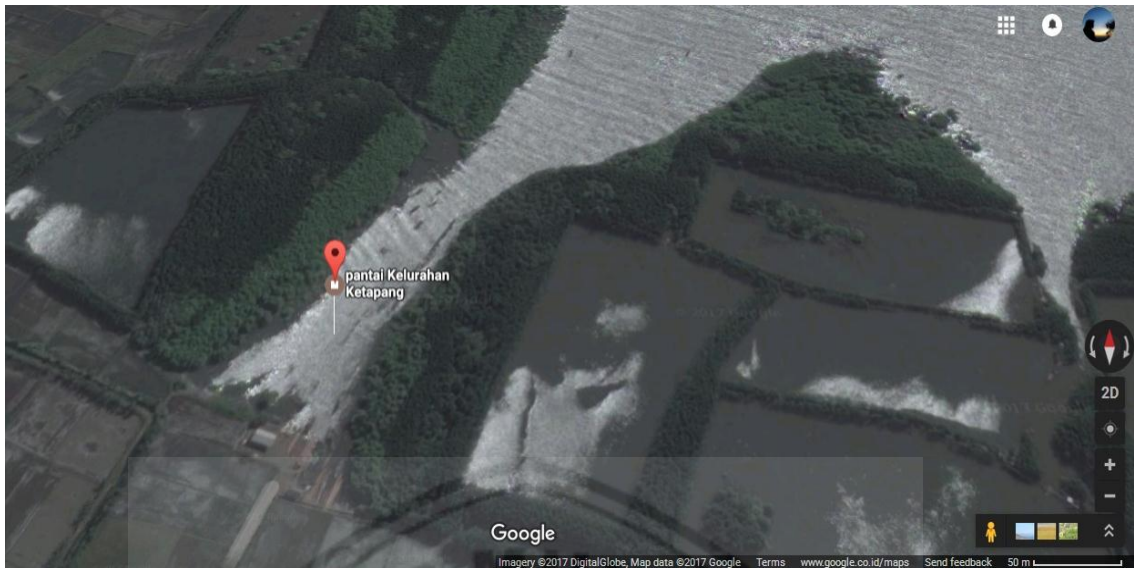
No	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	Alkohol 70%	digunakan untuk mengawetkan sampel	3 liter
2.	Air	digunakan untuk membersihkan sampel	5 liter
3.	Kertas Label	digunakan sebagai tanda sampel dalam penelitian	1 Pack

(Sumber: Data Penelitian, 2017)

3.5.2 Penentuan Lokasi

Pada saat penentuan lokasi tiga hal penting yg dilakukan:

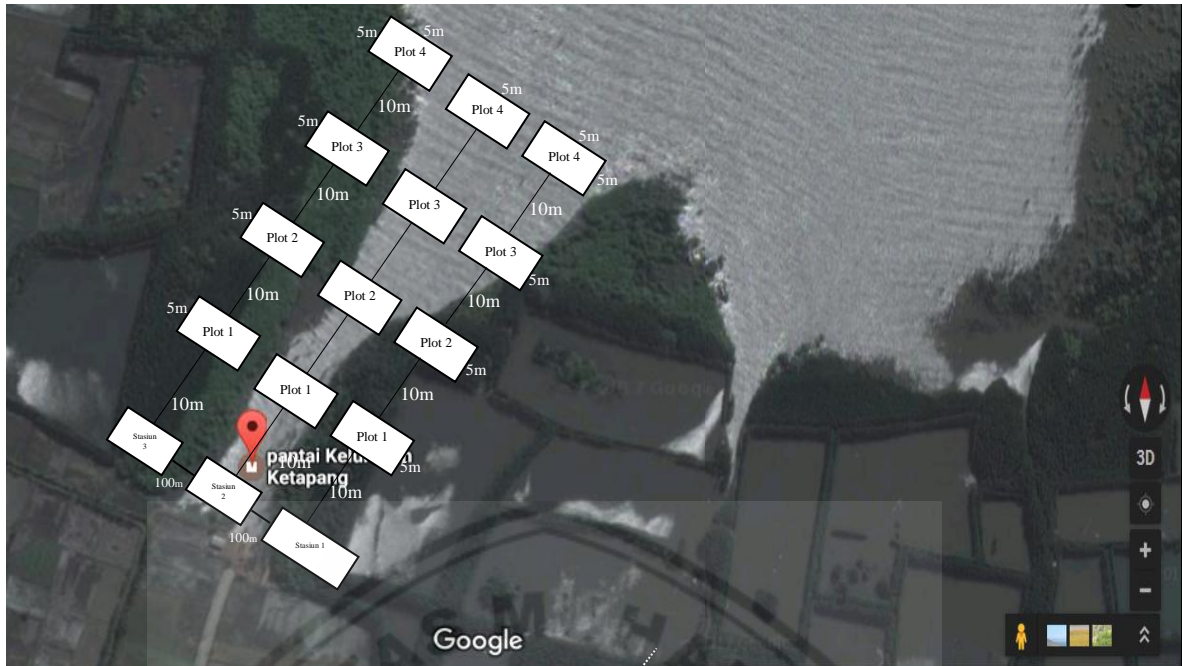
- 1) Observasi daerah penelitian untuk mengetahui ruang lingkup area penelitian. Pada tahap ini peneliti memetakan lokasi penelitian dan menentukan luas daerah yang akan digunakan untuk pengambilan sampel. Lokasi penelitian dibagi menjadi 3 stasiun, penentuan stasiun tersebut didasarkan pada keadaan hutan mangrove, karena ada beberapa daerah pengambilan sampel terjadi kerusakan mangrove. Setiap stasiun terdiri dari 4 transek kuadrat (plot) yang digunakan untuk pengambilan sampel kepiting biola. Metode plot adalah prosedur yang dilakukan untuk mengetahui sampling makroinvertebrata.
- 2) Menentukan titik pengamatan.
- 3) Membuat skema daerah peta lokasi pengambilan sampel



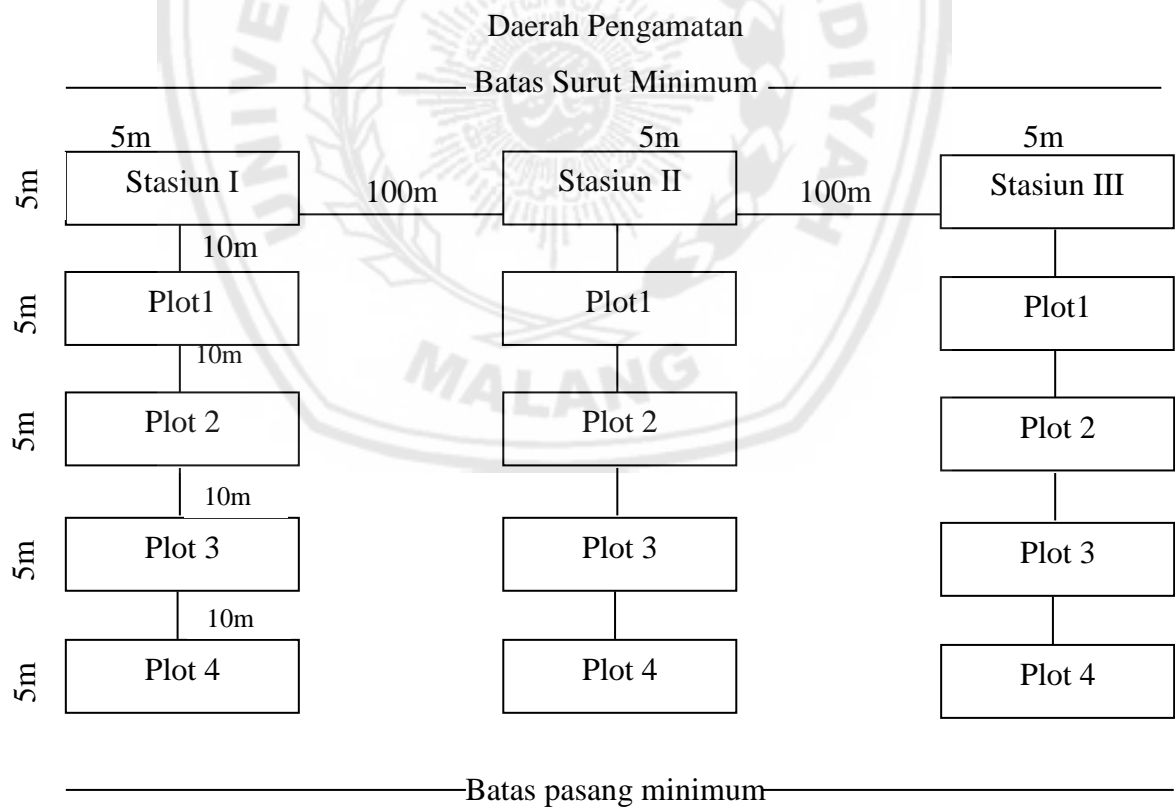
Gambar 3.2 Peta Penelitian Lokasi
(Sumber: Google map. 2017)



Gambar 3.3 Pantai Ketapang
(Sumber: Dokumentasi Pribadi. 2017)



Gambar 3.4 Denah Pengambilan sampel pada Lokasi Penelitian Pantai Kelurahan Ketapang Kota Probolinggo



Gambar 3.5 Denah Transek Pengambilan Sampel Penelitian
(Sumber: Fachrul, 2012)

3.5.3 Tahap pengambilan sampel

1. Berdasarkan hasil survey yang telah dilakukan, maka pembuatan transek dilakukan sesuai dengan garis surut terendah dan garis pasang tertinggi yaitu ± 100 m pada tiga stasiun.
2. Pada daerah pengamatan dibuat 3 stasiun dalam 1 stasiun terdiri dari 4 plot yang berukuran 5×5 m². Jarak antara masing-masing stasiun 100 m dan jarak antara masing-masing plot dalam stasiun 10m.
3. Mengukur kondisi abiotik pada masing-masing transek diantaranya suhu substrat, suhu air, pH substrat, pH air, salinitas air, dan jenis substrat.
4. Mencatat, mengidentifikasi, dan memotret kepiting biola (*Uca* spp.) yang ditemukan pada setiap plot
5. Mengambil sampel kepiting biola (*Uca* spp.) untuk diawetkan dan diidentifikasi lebih lanjut dan diberi kode
6. Pengidentifikasian lanjut dilaksanakan di Laboratorium Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang

3.5.4 Prosedur Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia

Pengukuran parameter lingkungan yang berupa parameter kimia dan fisika dilakukan secara *exsitu* dan *insitu*. Pengukuran *exsitu* yaitu pengukuran yang dilakukan di laboratorium fisika tanah yang meliputi uji substrat tanah. Pengukuran *insitu* yaitu pengukuran yang dilakukan langsung pada saat penelitian menggunakan instrumen parameter lingkungan yang meliputi

suhuair, suhu substrat, pH air, pH substrat dan salinitas.

1) Suhu Air

Pengambilan data suhu menggunakan termometer batang dengan cara memasukkannya ke dalam air selama ± 3 menit hingga raksa berhenti, kemudian mengangkat termometer dan mengamati angka yang di tunjuk oleh garis merah.

2) Suhu Substrat

Pengambilan data suhu menggunakan soil tester dengan cara menancapkan ke dalam tanah selama ± 3 menit hingga raksa berhenti, kemudian mengangkat soil tester dan mengamati angka yang di tunjuk olehraksa.

3) pH Air

Pengambilan data ini menggunakan pH meter dengan cara mencelupkan alat tersebut ke air hingga angka berhenti atau tidak berubah, kemudian mengamati nilai yang tertera pada pH meter.

4) pH Substrat

Pengambilan data menggunakan weksker dengan cara menancapkan ke dalam tanah selama ± 3 menit hingga raksa berhenti, kemudian mengangkat weksker dan mengamati angka yang di tunjuk oleh raksa.

5) Salinitas

Pengambilan data salinitas menggunakan salinometer dengan cara meletakkan dua atau tiga tetes sampel air di atas lensa prisma pada salinometer kemudian di tutup menggunakan penutup lensa prisma. Kadar salinitas dapat dilihat melalui lensa pengamat dengan memperhatikan posisi batas warna terhadap skala. Angka yang ditunjuk pada skala oleh batas warna

merupakan nilai kadar salinitas pada air yang diuji.

6) Pengambilan Substrat

Pengambilan substrat menggunakan pipa paralon 30cm dengan cara memasukkan pipa paralon kedalam plot penelitian, lalu mengambil substrat tersebut dan memasukkan kedalam kantong plastik yang telah diberi kode. Lalu dikeringkan dan dihaluskan, setelah itu sampel substrat di bawa ke laboratorium fisika tanah Universitas Brawijaya untuk diuji jenis substratnya.

3.5.5 Tahap Identifikasi Hasil

Nama jenis kepiting biola (*Uca* spp.) diidentifikasi menurut buku petunjuk identifikasi, George dan Jones (1982) “A Revision of The Fiddler Crabs of Australia (Ocypodidae: *Uca*)”, Rahayu dan Setyadi (2009) “Mangrove estuary crabs of the Mimika region-Papua, Indonesia”, Poore (2004) “Marine Decapod Crustacea of Southern Australia” dan dilakukan identifikasi di Laboratorium Perikanan Universitas Muhammadiyah Malang. Identifikasi kepiting biola (*Uca* spp.) dilakukan dengan pengenalan atau pencandraan morfologi seperti: bentuk dan warna karapas, bentuk dan warna capit besar, bentuk dan warna capit kecil, dan kaki pejalan. Serta jurnal penelitian dan buku lain yang relevan dan disebutkan sumbernya.

3.5.6 Pembuatan Awetan Kepiting Biola (*Uca* spp.)

Berikut langkah-langkah membuat awetan basah:

- a. Menyiapkan spesimen yang akan diawetkan (kepiting yang ditemukan)
- b. Menyediakan alkohol sesuai kebutuhan
- c. Memasukkan spesimen pada larutan alkohol, yang telah ada dalam botol.

- d. Menutup rapat botol dan kemudian diberi label yang berisi nama spesimen, pemberian label berupa nama spesies.

3.5.7 Tahap Pengolahan Data

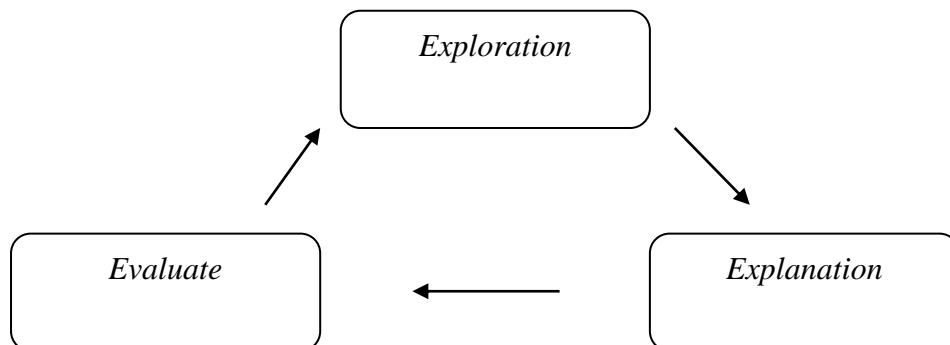
Pengolahan data deskriptif, berupa:

- a. Data yang diperoleh dari hasil pengamatan diolah untuk mengetahui indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, dan indeks dominansi.
- b. Inventarisasi jenis kepiting di pantai Probolinggo disesuaikan dengan data foto hasil dokumentasi
- c. Inventarisasi ciri-ciri tiap spesies kepiting digunakan sebagai bahan pembuatan booklet
- d. Pembuatan awetan
- e. Pembuatan booklet sebagai sumber pembelajaran

3.6 Studi Pengembangan

3.6.1 Jenis Penelitian

Metode pengembangan yang digunakan dalam penelitian yaitu 3E (*Exploration*, *Explanation*, *Evaluate*). Penelitian dilakukan dengan mengembangkan hasil penelitian menjadi booklet berbasis keanekaragaman fauna ekosistem mangrove. Berikut ini adalah siklus belajar tiga tahap atau 3E



Gambar 3.6 Siklus Belajar 3E
(Bernardus, 2012)

a. *Exploration* (Eksplorasi)

Tahap eksplorasi merupakan tahap awal dari penelitian pengembangan yang bertujuan mengidentifikasi kemungkinan-kemungkinan penyebab dari ketidak seimbangan kondisi nyata dengan kondisi ideal (*performance gap*) atau masalah yang ada sehingga memerlukan suatu pengembangan produk. Analisis kebutuhan masyarakat dilakukan untuk mengetahui pengetahuan masyarakat mengenai manfaat ekologis dari kepiting biola. Tahap ini dilakukan dengan observasi langsung saat penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengkajian tujuan yang harus dicapai oleh masyarakat.

b. *Explanation* (Penjelasan)

Tahap ini bertujuan untuk memverifikasi tujuan yang diharapkan dengan kesesuaian spesifikasi fungsi dari booklet berbasis penelitian. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini:

1. Mendaftarkan hal-hal yang dibutuhkan. Pengaturan isi booklet dilakukan pada tahap ini untuk menghasilkan draft produk yang dapat mengantarkan masyarakat mencapai tujuan.
2. Menyusun tujuan pengembangan produk. Tahap ini bertujuan menyusun tujuan-tujuan spesifik yang diharapkan dimiliki oleh masyarakat terkait dengan produk yang diharapkan.
3. Menyusun strategi pengujian. Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen validasi booklet meliputi validasi materi dan validasi media.

c. *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi bertujuan untuk menilai kualitas produk. Berikut uraian langkah-langkah yang dilakukan pada tahap ini:

1. Menentukan kriteria evaluasi. Tahap ini bertujuan untuk menentukan kriteria-kriteria penilaian yang akan digunakan untuk mengetahui kualitas booklet yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi.
2. Memilih alat evaluasi. Kriteria-kriteria yang telah ditentukan disusun menjadi instrumen evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi produk yang dikembangkan
3. Melakukan evaluasi. Pada tahap ini dilakukan evaluasi produk yang telah dikembangkan dengan melakukan analisis data.

3.6.2 Subjek Uji Coba

Subjek validasi untuk pengembangan booklet yang dikembangkan terdiri dari dua dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang merupakan ahli materi dan ahli media, dengan uraian sebagai berikut:

a. Ahli Materi

Isi dari booklet berbasis penelitian ini adalah materi keanekaragaman hayati khususnya pada keanekaragaman fauna pada ekosistem mangrove Pantai Kelurahan Ketapang Kota Probolinggo. Oleh karena itu, yang berperan sebagai validator booklet dari aspek materi adalah Dosen Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Malang yaitu Bapak Drs. Atok Miftachul Hudha, M.Pd

b. Ahli Media

Ahli media dalam penelitian ini akan menilai tentang struktur booklet dan kesesuaian dengan tujuan yang harus dicapai oleh masyarakat. Validator yang menilai booklet dari aspek pengembangan bahan ajar yaitu Bapak Fendy Hardian Permana, S.Pd., M.Pd.

3.6.3 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah cara-cara yang digunakan oleh peneliti untuk mengumpulkan data yang bertujuan untuk mendapatkan data yang valid sebagai penunjang keberhasilan. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode angket.

Angket adalah metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pertanyaan tertulis kepada responden untuk diberikan respon sesuai dengan permintaan pengguna (Widoyoko, 2012). Jenis angket yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket tertutup yaitu jenis yang alternatif jawabannya sudah ditentukan dan responden tinggal memilih sesuai dengan keadaan sebenarnya. Angket yang digunakan yaitu angket validasi untuk ahli materi dan ahli media. Angket tersebut, diharapkan data yang diperoleh dapat memvalidasi booklet yang dikembangkan sehingga layak digunakan sebagai bahan informasi dan pembelajaran masyarakat.

3.7 Teknik Analisis Data

3.7.1 Struktur Komunitas

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kuantitatif. Analisis deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan keanekaragaman kepiting biola yang ditemukan di hutan mangrove Pantai Kelurahan Ketapang Probolinggo. Kuantitatif dalam penelitian ini adalah struktur komunitas meliputi indeks kepadatan, indeks nilai penting, indeks keanekaragaman, indeks kemerataan dan indeks dominansi.

Struktur komunitas pada suatu ekosistem meliputi indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks dominansi, dan kepadatan spesies, hal tersebut nantinya akan menggambarkan keadaan populasi dan struktur komunitas yang berada di suatu ekosistem. Suin (2012) menyatakan gambaran keadaan populasi dan struktur komunitas spesies yang hidup di suatu ekosistem atau membandingkan struktur suatu komunitas dengan komunitas lainnya dapat digambarkan melalui kepadatan populasi (jumlah atau berat biomassa), kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, fidelitas, indeks keanekaragaman, kemerataan, dan dominansi. Selain itu juga dapat menggunakan indeks asosiasi antar jenis.

1) Indeks Kepadatan/*Diversity* (D)

Kepadatan adalah jumlah individu per satuan luas (Brower dan Zar, 1977) dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{N_i}{A}$$

Keterangan :

D : kepadatan kepiting biola

N_i : jumlah individu

A : luas petak pengambilan sampel

2) Indeks Nilai Penting/*Importance Value* (IV)

Indeks nilai penting adalah parameter kuantitatif yang dapat dipakai untuk menyatakan tingkat dominansi jenis-jenis dalam suatu komunitas. Jenis yang dominan dalam suatu komunitas akan memiliki Indeks nilai penting yang tinggi (Soegianto dalam indriyanto, 2006). Indeks nilai penting dapat dihitung dengan rumus:

$$IV = RD_i + RF_i$$

Keterangan:

RD_i : kepadatan relatif jenis i

RF_i : Frekuensi relatif jenis i

Untuk menghitung kepadatan relatif, frekuensi kehadiran , dan frekuensi relatif dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

a) Kepadatan Relatif (RD)

Kepadatan relatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis yang terdapat dalam unit contoh tersebut. Kepadatan relatif dinyatakan dalam bentuk prosentase (Suin, 2012). Dengan rumus sebagai berikut :

$$RD = \frac{n_i}{\Sigma n} \text{ atau } \frac{D_i}{TD} = \frac{D_i}{\Sigma D}$$

Keterangan:

n_i : jumlah total individu untuk jenis i

Σn : Jumlah total dari semua jenis

D_i : kepadatan jenis i

TD : kepadatan untuk semua jenis

ΣD : jumlah total kepadatan semua jenis

b) Frekuensi kehadiran (F)

Frekuensi kehadiran suatu jenis hewan dalam suatu habitat menunjukkan kehadiran jenis tersebut di habitat itu. frekuensi kehadiran tersebut dapat menggambarkan penyebaran jenis. Jika frekuensi kehadirannya tinggi, maka spesies sering ditemukan di habitat tersebut (Suin, 2012). Frekuensi kehadiran dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$F = \frac{J_i}{K}$$

Keterangan :

J_i : jumlah Plot dimana jenis terdapat

K : jumlah total Plot yang didapat

c) Frekuensi Relatif (Rf)

$$Rf = \frac{F_i}{\Sigma F}$$

Keterangan:

F_i : frekuensi jenis i

ΣF : jumlah frekuensi untuk semua jenis

3) Indeks Keanekaragaman (H')

Keanekaragaman suatu biota air dapat ditentukan dengan menggunakan teori informasi Shannon-Wiener (H'). Tujuan utama teori ini adalah untuk mengukur tingkat keteraturan dan ketidakaturan dalam suatu sistem. Adapun indeks tersebut adalah sebagai berikut (Koesoebiono dalam Fachrul 2012):

$$H' = - \sum \frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N} \text{ atau } - \sum p_i \ln p_i$$

Keterangan:

H' : nilai indeks keanekaragaman

n_i : proporsi jumlah individu spesies ke- i (n_i) terhadap total individu

(N): (n_i/N)

N : jumlah individu total semua spesies

p_i : proporsi frekuensi jenis ke- i terhadap jumlah total

Nilai indeks keanekaragaman (Shanon-Wiener) mempunyai beberapa kategori menurut (Hardjosuwarno (1990) dalam Darojah, 2005), dibagi

menjadi empat kriteria berdasarkan kondisi diversitas fauna bentik dengan kisaran:

$H' < 1$: keanekaragaman sangat rendah
$H' > 1-2$: keanekaragaman rendah
$H' > 2-3$: keanekaragaman sedang
$H' > 3-4$: keanekaragaman tinggi
$H' > 4$: keanekaragaman sangat tinggi

4) Indeks Kemerataan/*Equabilitas* (e)

Setelah memperoleh nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, selanjutnya menghitung nilai indeks kemerataan (*Evenness*) dengan rumus:

$$e = \frac{H'}{\ln S} = \frac{H'}{H'_{\max}}$$

Keterangan:

e	: Indeks Kemerataan (<i>Evenness</i>)
s	: jumlah keseluruhan dari spesies
H'	: indeks keanekaragaman

Nilai Indeks Kemerataan dapat dibuat pembagian sebagai berikut :

$E < 0,4$ = kemerataan kecil

$0,26 \leq e \leq 0,50$ = kemerataan sedang

$0,51 \leq e \leq 0,75$ = cukup merata

$0,76 \leq e \leq 0,95$ = hampir merata

$0,96 \leq e \leq 1,00$ = merata

5) Indeks Dominansi (C)

Nilai indeks dominasi dalam suatu komunitas dapat diketahui dengan menggunakan indeks dominasi Simpson, yaitu:

$$C = \sum \frac{(n_i (n_i - 1))}{(N (N - 1))}$$

Keterangan:

n_i : jumlah individu dari spesies ke- i

N : jumlah keseluruhan dari individu

$C = 0$: berarti tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas dalam keadaan stabil.

$C = 1$: berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya atau struktur komunitas labil, karena terjadi tekanan ekologis.

3.7.2 Teknik Analisis Data Booklet

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data menggunakan instrumen pengumpulan data kemudian dikerjakan sesuai dengan prosedur penelitian pengembangan. Data terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diubah menjadi bentuk presentase dan kemudian diinterpretasikan dengan kalimat yang bersifat kualitatif. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif. Data kualitatif diperoleh dari kritik dan saran yang diberikan oleh validator, sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil pengisian angket oleh validator. Pada angket validasi, kriteria penilaian menggunakan skala *Likert* 1-4 dengan kategori seperti berikut :

Tabel 3.3 Kriteria Penilaian

Nilai	Kriteria
4	Sangat Baik
3	Baik
2	Kurang
1	Sangat Kurang

(Sugiyono, 2013)

Skala 1-4 dipilih untuk menghindarkan validator dari jawaban tengah yang sering dipilih. Sehingga dengan skala 4, validator akan lebih tegas dalam menjawab dan tidak menimbulkan kerancuan. Setelah mendapatkan jawaban, setiap lembar penilaian masing-masing dianalisis untuk menentukan presentase kelayakan skor setiap indikator dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{X}{Xi} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Presentase kelayakan

X : Skor tiap kriteria

X_i : Skor maksimal tiap kriteria

Table 3.4 Kriteria Validasi

No.	Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Tingkat Validitas
1.	81-100 %	Sangat valid	Tanpa revisi
2.	61-80 %	Valid	Tanpa revisi
3.	41-60 %	Cukup valid	Revisi
4.	21-40 %	Kurang valid	Revisi
5.	<20 %	Tidak valid	Revisi

(Rina, 2016)

Hasil validasi yang menunjukkan presentase lebih dari 61% maka produk tersebut dinyatakan mendapat respon positif dari para ahli. Sehingga media pembelajaran yang dikembangkan layak digunakan. Jika presentase kurang dari 61% maka peneliti perlu melakukan revisi atau perbaikan-perbaikan sesuai saran dari para ahli. Revisi perlu dilakukan agar produk yang dihasilkan lebih sempurna.